

УДК 636.4

ЕДН RYOJQG



ПРОДУКТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ИХ РАЦИОНЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ ЭКСТРАКТОВ
ГОРЧИЦЫ САРЕПТСКОЙ И ТОПИНАМБУРА

Рассолов Сергей Николаевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
и.о. заведующего кафедрой зоотехнии¹, <https://orcid.org/0009-0008-7511-9766>

Зайцев Петр Владимирович, аспирант¹

Катаев Артем Николаевич, аспирант¹

¹Кузбасский государственный аграрный университет имени В.Н. Полецкого,
г. Кемерово, Россия

Аннотация. Цель исследований – определить влияние различных доз экстракта горчицы сарептской (*Brassica juncea* L.) и топинамбура (*Helianthus tuberosus*) на эффективность откорма молодняка свиней. Предметом проведенных исследований стали продуктивные качества молодняка свиней крупной белой породы. Экстракт горчицы сарептской и топинамбура получали методом водозатанольной экстракции с последующей вакуумной низкотемпературной сушкой. В результате проведенных экспериментов получили живую массу у животных в I подопытной группе выше на 1,6 %, во II группе – на 2,5 %, в III группе – на 14,7% ($p < 0,05$), а в IV группе – на 13,8%, по сравнению с контрольной группой. Наивысший среднесуточный привес был среди животных III группы – 23,5 % ($p < 0,05$), чуть ниже у животных IV группы – 22,2%. Животные I и II групп показали прирост в 2,2 и 4,6 % соответственно, что выше, чем у аналогичных животных контрольной группы. Скармливание фитокомпозиции на основе экстрактов горчицы сарептской и топинамбура с оптимальной дозировкой 15 мг/кг массы тела и 93 мг/кг массы тела в сутки соответственно более выражено влияет на продуктивность молодняка свиней и их физиологический статус.

Ключевые слова: свиньи, фитобиотики, горчица, топинамбур, продуктивность, показатели крови, привесы.

PRODUCTIVE POTENTIAL OF YOUNG PIGS WHEN USING DIFFERENT DOSES OF SAREPT MUSTARD AND GIRASOL EXTRACTS IN THEIR DIET

Rassolov Sergey N., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, and Head of the Department of Animal Science¹, <https://orcid.org/0009-0008-7511-9766>.

Zaytsev Petr V., postgraduate student¹

Kataev Artem N., postgraduate student¹

¹Kuzbass State Agrarian University named after V.N. Poletskov, Kemerovo, Russia

Abstract. The purpose of the studies is to determine the effect of different doses of extracts of Sarept mustard (*Brassica juncea* L.) and Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus*) on the productive qualities of young pigs. The object of research was young pigs of a large white breed. Extracts of sarepta mustard and Jerusalem artichoke were obtained by water-ethanol extraction followed by vacuum low temperature drying. The average live weight at the end of the experiment was 1.6% higher in experimental group I, 2.5% higher in experimental group II, 14.7% higher in experimental group III ($P < 0.05$), and 13.8% higher in experimental group IV ($P < 0.05$). The average daily increase was 2.8% higher in experimental group I, 4.4% higher in experimental group II, 23.5% higher in experimental group III ($P < 0.05$), 22.2% higher in experimental group IV ($P < 0.05$) compared to control analogues. Based on the above, it can be concluded that feeding a phytocomposition based on extracts of sarepta mustard and Jerusalem artichoke with an optimal dosage of 15 mg/kg body weight and 93 mg/kg body weight per day, respectively, has a positive effect on the productive qualities of young pigs and physiological status.

Keywords: pigs, phytobiotics, mustard, tipinambur, productivity, blood counts, weight gain.

Введение

Научный подход к созданию условий, при которых рационы животных будут сбалансированы по наиболее важным питательным веществам, витаминам, макро- и микроэлементам с учетом энергетических затрат животных, наиболее актуален в современных условиях ведения животноводства. В этом вопросе большой перспективой обладают биологически активные вещества. Их внедрение в производство позволит повысить конечные результаты.

Альтернативу антибиотикам можно рассматривать биологически активные вещества, полученные из экстрактов лекарственных растений, в том числе новые биоактивные соединения, нацеленные на межклеточную коммуникацию в бактериях, называемые ингибиторами чувства кворума [1].

Фитопрепараты характеризуются широким спектром иммуномодулирующего и иммуностимулирующего действия, с хорошим антибактериальным эффектом [2–5].

Широкое использование фитобиотиков в условиях животноводческих комплексов как биологически активных добавок показало положительный эффект при получении более высоких показателей конечных результатов животных и птицы, даже без применения антибиотиков. При этом происходило снижение затрат на корма. Производственные эксперты птицеводства и животноводства выделяют фитобиотики как улучшители кормов с высокой эффективностью [7].

Терапевтическое действие лекарственных растений оказывает положительное воздействие на организм животного за счет содержания в них каротиноидов, полипептидов, фитоэстрогенов, сапонинов и других. Положительное воздействие обусловлено определенным сочетанием этих веществ. Это ставит применение лекарственных растений выше, чем применение какого-либо одного действующего вещества [8–15].

Топинамбур – это стимулятор неспецифической резистентности организма за счет полисахарида инулина в комплексе с пектиновыми веществами, витаминами, незаменимыми аминокислотами, макро- и микроэлементами. Доказано положительное действие экстракта топинамбура (*Helianthus tuberosus* L.) в кормлении кур-несушек. В первую очередь, топинамбур является богатым источником инулина, обладающего пребиотическими свойствами. Топинамбур обладает иммуностимулирующим, адаптогенным, антитоксическим и антиоксидантным свойствами, содержит в большом количестве тиамин, рибофлавин, биотин, аскорбиновую и органические кислоты, способствует усвоению кальция и магния. Использование экстракта топинамбура в кормлении кур-несушек промышленного стада обусловило повышение яйценоскости кур на 7,2%, средней массы яиц – на 4,4%, сохранности поголовья – на 4,0%; снижение затрат корма на 10 яиц – на 23,5%, на 1 кг яйцемассы – на 24,2%; способствовало формированию наиболее крепкой скорлупной оболочки яиц, увеличению концентрации белка в яйцах [6].

Известны различные способы кормления сельскохозяйственной птицы, при которых составление сбалансированных комбикормов, учитывающих все фазы

кормления кур-несушек, включающих экстракт горчицы сарептской в дозе 10–90 мг/кг корма, позволило увеличить яйценоскость кур. В среднем этот показатель вырос на 4,8–13,1%, с интенсивностью – 3,95–10,6%. Данная добавка позволила снизить падеж на 6%, а затраты корма – до 13% [10].

При современном характере технологий в различных отраслях животноводства, преимущественно в условиях промышленных предприятий, животных содержат в ограниченном пространстве. В их рационах отсутствуют или содержатся в недостаточном количестве зеленые корма, что может негативно отразиться на состоянии здоровья, уровне продуктивности и воспроизводительной функции [15–20]. Поэтому изучение влияния препаратов растительного происхождения на процессы, происходящие в организме животных, наиболее актуальны в настоящее время.

Цель данной работы – определить влияние различных доз экстрактов горчицы сарептской (*Brassica juncea* L.) и топинамбура (*Helianthus tuberosus*) на эффективность откорма молодняка свиней.

Согласно поставленной цели в работе определены следующие задачи:

1. Установить влияние различных доз экстрактов горчицы сарептской (*Brassica juncea* L.) и топинамбура (*Helianthus tuberosus*) на интенсивность роста молодняка свиней.
2. Определить влияние различных доз экстрактов горчицы сарептской (*Brassica juncea* L.) и топинамбура (*Helianthus tuberosus*) на морфобиохимический статус крови молодняка свиней.

Материалы и методы

Исследования проводили на молодняке свиней крупной белой породы в КФХ «Абрамов С.Г.» Топкинского района. В ходе проводимых испытаний использовали несколько групп животных (поросята двухмесячного возраста) с идентичными условиями содержания.

Животные в экспериментальных группах вместе с полнорационным кормом получали различные дозы экстрактов горчицы сарептской и топинамбура согласно схеме опыта (табл. 1).

Животные, входящие в состав контрольной группы, получали кормовой рацион (основной рацион – ОР) без изменений. Наблюдение проводили в течение 2 месяцев (60 дней).

Таблица 1

Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Кол-во, голов	Дозы введения фитокомпозиции
Контрольная	10	Основной рацион (ОР)
Опытная 1	10	(ОР) + фитокомпозиция экстракта горчицы сарептской (<i>Brassica juncea</i> L.) в дозе 5 мг/кг массы тела и экстракта топинамбура (<i>Helianthus tuberosus</i>) в дозе 50 мг/кг массы тела
Опытная 2	10	(ОР) + фитокомпозиция экстракта горчицы сарептской (<i>Brassica juncea</i> L.) в дозе 10 мг/кг массы тела и экстракта топинамбура (<i>Helianthus tuberosus</i>) в дозе 71 мг/кг массы тела
Опытная 3	10	(ОР) + фитокомпозиция экстракта горчицы сарептской (<i>Brassica juncea</i> L.) в дозе 15 мг/кг массы тела и экстракта топинамбура (<i>Helianthus tuberosus</i>) в дозе 93 мг/кг массы тела
Опытная 4	10	(ОР) + фитокомпозиция экстракта горчицы сарептской (<i>Brassica juncea</i> L.) в дозе 20 мг/кг массы тела и экстракта топинамбура (<i>Helianthus tuberosus</i>) в дозе 114 мг/кг массы тела

Экстракты горчицы сарептской и топинамбура получали методом водозатанольной экстракции с последующей вакуумной низкотемпературной сушкой согласно патентам RU 2752995, опубл. 11.08.2021, и RU 2755217, опубл. 14.09.2021. Действующими веществами фитокомпозиции на основе экстрактов горчицы сарептской и топинамбура являются следующие биологически активные вещества: эфирное масло (2%), аскорбиновая кислота (1,5%), кальций (4,5%), фосфор (3,5%), каротин (1,3%), инулин (25%), фруктоза (3%), белок (3,0 %), калий (31%), железо (3,7%), кремний (10%), азотистые вещества (11,5%).

Для изучения морфологического состава крови подопытного поголовья в конце опыта проводили забор крови утром до кормления от 3 свиней каждой группы. Морфологические исследования крови проводили на гематологическом анализаторе ABAXIS VetScan HM5 и определяли: количество эритроцитов, концентрацию гемоглобина и количество лейкоцитов. Биохимические исследования крови проводили на биохимическом анализаторе Beckman Coulter AU 480 и включали: определение количества общего белка, кальция и фосфора.

Все цифровые данные, полученные в ходе эксперимента, были обработаны методом вариационной статистики [22] с использованием программы «Microsoft Excel».

Результаты

Анализ полученных данных показывает, что по всем изучаемым показателям опытные животные превосходили контрольных. Полученные результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Интенсивность роста молодняка свиней, $M \pm m$

Показатель	Группа				
	Контроль	Опытная I	Опытная II	Опытная III	Опытная IV
Количество животных, гол.	10	10	10	10	10
Продолжительность опыта, дней	60	60	60	60	60
Живая масса в 60-дневном возрасте, кг	16,22 \pm 1,28	16,18 \pm 1,10	16,16 \pm 0,7	16,20 \pm 0,88	16,19 \pm 0,98
Живая масса в конце опыта, кг	43,5 \pm 1,50	44,2 \pm 1,82	44,6 \pm 1,77	49,9 \pm 1,10*	49,5 \pm 1,13*
Среднесуточный прирост, г	454 \pm 9,48	467 \pm 8,10	474 \pm 10,50	561 \pm 7,80*	555 \pm 8,60*
Валовой прирост, кг	27,3	28,0	28,4	33,7	33,3

* $p < 0,05$ по сравнению с контрольной группой

В результате проведенных экспериментов получили живую массу у животных в I подопытной группе выше на 1,6 %, во II группе – на 2,5 %, в III группе – на 14,7% ($p < 0,05$), а в IV группе – на 13,8%, по сравнению с контрольной группой.

Наивысший среднесуточный привес был среди животных III группы – 23,5 % ($p < 0,05$), чуть ниже у животных IV группы – 22,2%. Животные I и II групп показали прирост в 2,2 и 4,6 % соответственно, по сравнению с контрольными аналогами.

В работе были изучены морфологические и биохимические показатели крови подопытных животных на конец опыта (рис. 1, 2).



Рис. 1. Основные морфологические показатели крови свиней

Общий морфологический анализ крови животных опытных групп в эксперименте и контрольной группе имел отличие только в III группе (увеличилось

количество эритроцитов на 23,2 % ($p < 0,05$). По другим показателям морфобиохимического состава достоверных отличий не обнаружено.

Биохимический анализ сыворотки крови на конец опыта животных показал увеличение уровня общего белка в III опытной группе на 12,2 % ($p < 0,05$). По показателям общего кальция и фосфора неорганического достоверных отличий не выявлено.

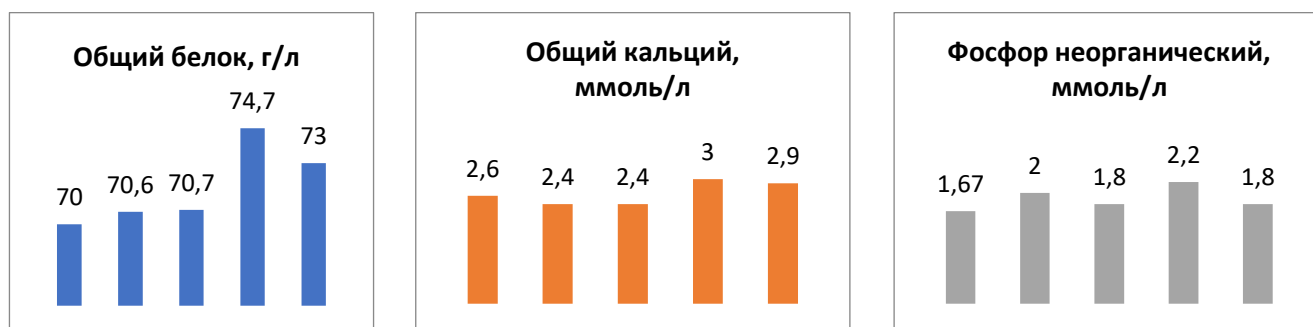


Рис. 2. Основные биохимические показатели сыворотки крови свиней (порядок столбцов показателей контрольной, опытной I, опытной II, опытной III и опытной IV соответственно групп)

Заключение

Таким образом можно сделать вывод, что скармливание фитокомпозиции на основе экстрактов горчицы сарептской и топинамбура с оптимальной дозировкой 15 мг/кг массы тела и 93 мг/кг массы тела в сутки соответственно положительно влияет на продуктивные качества поросят на откорме.

Список источников

1. Kalia V.C. Quorum sensing inhibitors: An overview // Biotechnol. Adv. 2013. № 31(2). P. 224–245. doi: 10.1016/j.biotechadv.2012.10.004.
2. Суханова С.Ф. Морфобиохимические показатели неспецифического иммунитета гусынь и гусят-бройлеров, потреблявших Лив 52 Вет // Вестник АПК Ставрополя. 2017. № 2. С. 109–119.
3. Курилкина М.Я., Дерябин Д.Г., Дускаев Г.К. Влияние фитобиотических добавок на качественные показатели мяса и печени цыплят-бройлеров // Ветеринария и кормление. 2024. № 1. С. 66–70.
4. Атабаева Х.Н. Лекарственные растения в ветеринарии / Х.Н. Атабаева, Н.С. Умарова. – Ташкент, 2013. – 159 с.
5. Морозков Н.А., Е.В. Суханова и др. Влияние различных доз кормовой фитодобавки из левзеи сафлоровидной на телят // Ветеринария и кормление. 2023. №. 7. С. 46–50.

6. Ярошевич М.И., Вечер Н.Е. Топинамбур (*Helianthus tuberosus*) — перспективная культура многоцелевого использования // Труды БГУ. 2010. № 4(2). С. 1–12.
7. Багно О. А. Экстракт топинамбура в кормлении кур-несушек // Птица и птицепродукты. 2022. № 2. С. 37–40.
8. Фитобиотики в кормлении сельскохозяйственных животных / О. А. Багно, О. Н. Прохоров, С. А. Шевченко и др. // Сельскохозяйственная биология. 2018. Т. 53, № 4. С. 687–697.
9. Меднова В. В., Ляшук А. Р., Буяров В. С. Использование фитобиотиков в животноводстве: обзор // Биология в сельском хозяйстве. 2021. № 1 (30). С. 11–16.
10. Характеристика яичной продуктивности и морфологических показателей крови кур-несушек при скормливании горчицы сарептской / О. А. Багно, С. А. Шевченко, А. И. Шевченко и др. // Достижения науки и техники АПК. 2022. Т. 36, № 6. С. 66–70.
11. Белооков А. А., Белоокова О. В., Чухутин Е. В. Влияние кормовых добавок на воспроизводительные качества свиноматок // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2022. № 2 (199). С. 3–9.
12. Vlckova Radoslava, Sopkova Drahomira, Andrejcakova Zuzana. Dietary supplementation of yucca (*Yucca schidigera*) affects ovine ovarian functions // Theriogenology. 2017. Vol. 88. P. 158–165.
13. Юнусова О.Ю., Сычева Л.В., Yunusova O.Yu. Влияние премикса на переваримость питательных веществ рациона свиноматок // Нива Поволжья. 2015. № 2 (35). С. 80–83.
14. Садомов С.А. Продуктивность и естественная резистентность свиней при использовании подкислителя «Биотроник SE Форте» и фитобиотика «Биомин РЕР 1000» // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов. Горки: БГСХА, 2013. Вып. 16. В 2 ч. Ч. 2. С. 241–247.
15. Филлипова О.Б., Фролов А.И. Фитокомплекс для кормления молочных коров в переходный период // Ученые записки УО ВГАВМ. 2017. Т. 53, Вып. 1. С. 273–278.
16. Saeed Muhammad. Chicory (*Cichorium intybus*) Herb: Chemical Composition, Pharmacology, Nutritional and Healthical Applications / Muhammad Saeed, E. Mohamed Abd El-Hack, Mahmoud Alagawany // International journal of pharmacology. 2017. Vol. 13, Is. 4. P. 351–360.

17. Donker J.D. Predicting Total Digestible Nutrients and Estimated Net Energy of Dairy Cow Rations from Chemical Components1 // Journal of Dairy Science. 1979. Vol. 62, Is. 3. P. 424–432.
18. Стеценко И.И., Любин Н.А., Шлёнкина Т.М. Активность роста и прочность костей скелета свиней при введении в рацион минеральных добавок // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 2 (14). С. 41–46.
19. Овчинников А.В., Дарьин А.И., Нестеров Ю.А. Стимулирующая добавка в кормлении поросят-отъемышей // Нива Поволжья. 2012. № 2(23). С. 76–79.
20. Abubakirov N.K. Ecdysteroids of flowering plants (Angiospermae) // Chem. Nat. Comp. 1981. Vol. 17. P. 489–503.
21. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. Москва: Колос, 1976. 304 с.
22. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. Москва: Колос, 1969. 256 с.